平成２７年度　MELCOR コードのヨウ素挙動モデルの改良

に係わる一般競争入札説明書

入　札　説　明　書

入　　札　　心　　得

入　札　書　様　式

委　任　状　様　式

予算決算及び会計令（抜粋）

仕　　様　　書

入　札　適　合　条　件

契　約　書　（案）

平成２７年　５月
原子力規制委員会原子力規制庁
長官官房技術基盤グループ
安全技術管理官（シビアアクシデント担当）付

入　札　説　明　書

原子力規制委員会原子力規制庁
長官官房技術基盤グループ
安全技術管理官（シビアアクシデント担当）付

原子力規制委員会原子力規制庁の役務の調達にかかる入札公告（平成 27 年 5 月 14 日付け公告）に基づく入札については、関係法令、原子力規制委員会原子力規制庁入札心得に定めるもののほか下記に定めるところによる。

記

1．競争入札に付する事項

(1) 件名
平成２７年度　MELCOR コードのヨウ素挙動モデルの改良

(2) 契約期間
契約締結日から平成２８年３月２５日

(3) 納入場所
仕様書による。

(4) 入札方法
入札金額は、総価で行う。
落札決定に当たっては、入札書に記載された金額に当該金額の８パーセントに相当する額を加算した金額（当該金額に１円未満の端数が生じたときは、その端数金額を切捨てるものとする。）をもって落札価格とするので、入札者は消費税に係る課税事業者であるか免税事業者であるかを問わず、見積った契約金額の１０８分の１００に相当する金額を入札書に記載すること。

2．競争参加資格

(1) 予算決算及び会計令（以下「予決令」という。）第７０条の規定に該当しない者であること。
なお、未成年者、被保佐人又は被補助人であって、契約締結のために必要な同意を得ている者は、同条中、特別の理由がある場合に該当する。

(2) 予算決算及び会計令第７１条の規定に該当しない者であること。

(3) 環境省から指名停止措置が講じられている期間中の者ではないこと。

(4) 平成２５・２６・２７年度環境省競争参加資格（全省庁統一資格）「役務の提供等」で定める「Ａ」，「Ｂ」又は「Ｃ」の等級に格付けされている者であること。

(5) 入札説明書において示す暴力団排除に関する誓約事項に誓約できる者であること。

3．入札者に求められている義務等

この一般競争に参加を希望する者は、原子力規制委員会原子力規制庁が交付する仕様書に基づき適合証明書を作成し、適合証明書の受領期限内に提出しなければならない。

また、支出負担行為担当官から当該書類に関して説明を求められた場合は、それに応じなければならない。

なお、提出された適合証明書は原子力規制委員会原子力規制庁において審査するものとし、審査の結果、採用できると判断した証明書を提出した者のみ入札に参加できるものと

する。

4．入札説明会の日時及び場所
平成 27 年 5 月 22 日(金) 10：30～
原子力規制委員会原子力規制庁　六本木ファーストビル 13 階入札会議室
※1　参加人数は、原則１社１名とする。
※2　本会場にて、入札説明書の交付を行わない。
※3　本案件は入札説明会の参加を必須とする。

5．適合証明書の受領期限及び受領場所
平成 27 年 6 月 8 日(月)　12：00
原子力規制委員会原子力規制庁　原子力規制庁技術基盤グループ
安全技術管理官（シビアアクシデント担当）付　（六本木ファーストビル 18 階）

6．入札及び開札の日時及び場所
平成 27 年 6 月 16 日(火)　10：30
原子力規制委員会原子力規制庁　六本木ファーストビル 13 階入札会議室
開札は入札終了後直ちに行う。
競争参加者は、提出した入札書の変更及び取消しをすることができない。

7．開札に立ち会う者に関する事項
開札は、入札者又は代理人を立ち会わせ行うものとする。ただし、入札者又は代理人が立ち会わない場合は、入札執行業務に関係の無い職員を立ち会わせて行うものとする。

8．入札の無効
入札公告に示した競争参加資格のない者による入札及び入札に関する条件に違反した入札は無効とする。

9．落札者の決定方法
支出負担行為担当官が採用できると判断した適合証明書を提出した入札者であって、予算決算及び会計令第７９条の規定に基づき作成された予定価格の制限の範囲内で最低価格をもって有効な入札を行った者を落札者とする。ただし、その者と契約を締結することが公正な取引の秩序を乱すこととなるおそれがあって著しく不適当であると認められるときは、予定価格の制限の範囲内の価格をもって入札をした他の者のうち、最低価格をもって入札した者を落札者とするときがある。

10．その他の事項は、原子力規制委員会原子力規制庁入札心得の定めにより実施する。

11．入札保証金及び契約保証金　　全額免除

12．契約書作成の要否　　要

13. 契約条項　　契約書(案)による。

14. 支払の条件　　契約書(案)による。

15. 契約手続きにおいて使用する言語及び通貨
日本語及び日本国通貨に限る。

16. 契約担当官等の氏名並びにその所属する部局の名称及び所在地
支出負担行為担当官　原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官　松浦 克巳
原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官
〒１０６-８４５０　東京都港区六本木一丁目９番９号

17. その他
(1)　競争参加者は、提出した証明書等について説明を求められた場合は、自己の責任において速やかに書面をもって説明しなければならない。
(2)　本件に関する照会先
原子力規制委員会原子力規制庁　長官官房技術基盤グループ
安全技術管理官（シビアアクシデント担当）付　星　陽崇
電話番号　　03-5114-2224　　FAX 番号　03-5114-2234
仕様に関する質問は、メール（harutaka_hoshi@nsr.go.jp）にて受け付ける。

（別紙）

原子力規制委員会原子力規制庁入札心得

1．趣旨

原子力規制委員会原子力規制庁の所掌する契約（工事に係るものを除く。）に係る一般競争又は指名競争（以下「競争」という。）を行う場合において、入札者が知り、かつ遵守しなければならない事項は、法令に定めるもののほか、この心得に定めるものとする。

2．入札説明書等

（１）入札者は、入札説明書及びこれに添付される仕様書、契約書案、その他の関係資料を熟読のうえ入札しなければならない。

（２）入札者は、前項の書類について疑義があるときは、関係職員に説明を求めることができる。

（３）入札者は、入札後、（１）の書類についての不明を理由として異議を申し立てることができない。

3．入札保証金及び契約保証金

環境省競争参加資格（全省庁統一資格）を保有する者の入札保証金及び契約保証金は、全額免除する。

4．入札書の書式等

入札者は、様式１による入札書を直接提出しなければならない。

5．入札金額の記載

落札決定に当たっては、入札書に記載された金額に当該金額の８パーセントに相当する額を加算した金額（当該金額に１円未満の端数があるときは、その端数金額を切り捨てた金額とする。）をもって落札価格とするので、入札者は消費税に係る課税事業者であるか免税事業者であるかを問わず、見積もった契約金額の１０８分の１００に相当する金額を入札書に記載すること。

6．直接入札

直接入札を行う場合は、入札書を封筒に入れ、封緘のうえに入札者の氏名を表記し、公告、公示又は通知書に示した時刻までに入札箱に投入しなければならない。この場合において、入札者に求められる義務を満たすことを証明する必要のある入札にあたっては、入札書とは別に証明書に添付書類を契約担当管等（会計法（昭和２２年法律第３５号）第２９条の３第１項に規定する契約担当管等をいう。以下同じ。）に提出しなければならない。

7．代理人等（代理人又は復代理人）による入札及び開札の立会い

代理人等により入札を行い又は開札に立ち会う場合は、代理人等は、様式２による委任状を持参しなければならない。

8．代理人等の制限

（１）入札者又はその代理人等は、当該入札に係る他の入札者の代理人等を兼ねることができない。

（２）入札者は、予算決算及び会計令（昭和２２年勅令第１６５号、以下「予決令」という。）第７１条第１項各号の一に該当すると認められる者を競争に参加することができない期間は入札代理人とすることができない。

9．条件付きの入札

予決令第７２条第１項に規定する一般競争に係わる資格審査の申請を行った者は、競争に参加する者に必要な資格を有すると認められること又は指名競争の場合にあっては指名されることを条件に入札書を提出することができる。この場合において、当該資格審査申請書の審査が開札日までに終了しないとき又は資格を有すると認められなかったとき若しくは指名されなかったときは、当該入札書は落札の対象としない。

10．入札の無効

次の各項目の一に該当する入札は、無効とする。

① 競争に参加する資格を有しない者による入札
② 指名競争入札において、指名通知を受けていない者による入札
③ 委任状を持参しない代理人等による入札
④ 記名押印（外国人又は外国法人にあっては、本人又は代表者の署名をもって代えることができる。）を欠く入札
⑤ 金額を訂正した入札
⑥ 誤字、脱字等により意思表示が不明瞭である入札
⑦ 明らかに連合によると認められる入札
⑧ 同一事項の入札について他人の代理人等を兼ね又は２者以上の代理をした者の入札
⑨ 入札者に求められる義務を満たすことを証明する必要のある入札にあっては、証明書が契約担当官等の審査の結果採用されなかった入札
⑩ 入札書の提出期限までに到着しない入札
⑪ 暴力団排除に関する誓約事項（別記）について、虚偽が認められた入札
⑫ その他入札に関する条件に違反した入札

11．入札の延期等

入札参加者が連合し又は不穏の行動をする等の場合であって、入札を公正に執行することができない状態にあると認められるときは、当該入札参加者を入札に参加させず、又は入札の執行を延期し若しくはとりやめることがある。

12．開札の方法

（１）開札は、入札者又は代理人等を立ち会わせて行うものとする。ただし、入札者又は代理人等の立会がない場合は、入札執行事務に関係のない職員を立ち会わせて行うことができる。

（２）入札者又は代理人等は、開札場に入場しようとするときは、入札関係職員の求めに応じ競争参加資格を証明する書類、身分証明書又は委任状を提示しなければならない。

（３）入札者又は代理人等は、開札時刻後においては開札場に入場することはできない。
（４）入札者又は代理人等は、契約担当官等が特にやむを得ない事情があると認めた場合のほか、開札場を退場することができない。

13. 調査基準価格、低入札価格調査制度
（１）工事その他の請負契約（予定価格が 1 千万円を超えるものに限る。）について予決令第８５条に規定する相手方となるべき者の申込みに係る価格によっては、その者により当該契約の内容に適合した履行がされないこととなるおそれが認められる場合の基準は次の各号に定める契約の種類ごとに当該各号に定める額（以下「調査基準価格」という。）に満たない場合とする。
① 工事の請負契約　その者の申込みに係わる価格が契約ごとに１０分の７から１０分の９までの範囲で契約担当官等の定める割合を予定価格に乗じて得た額
② 前項以外の請負契約 その他の申込みに係る価格が１０分の６を予定価格に乗じて得た額
（２）調査基準価格に満たない価格をもって入札（以下「低入札」という。）した者は、事後の資料提出及び契約担当官等が指定した日時及び場所で実施するヒアリング等（以下「低入札価格調査」という。）に協力しなければならない。
（３）低入札価格調査は、入札理由、入札価格の積算内訳、手持工事の状況、履行体制、国及び地方公共団体等における契約の履行状況等について実施する。

14. 落札者の決定
（１）有効な入札を行った者のうち、予定価格の制限内で最低の価格をもって入札した者を落札者とする。
（２）低入札になった場合は、一旦落札決定を保留し、低入札価格調査を実施の上、落札者を決定する。
（３）前項の規定による調査の結果その者により当該契約の内容に適合した履行がされないおそれがあると認められるとき、又はその者と契約を締結することが公正な取引の秩序を乱すこととなるおそれがあって著しく不適当であると認められるときは、予定価格の制限の範囲内の価格をもって入札した者のうち最低の価格をもって入札をした者を落札者とすることがある。

15. 再度入札
開札をした場合において、各人の入札のうち予定価格の制限に達した価格の入札がないときは、再度の入札を行う。
なお、この場合において、入札者はその代理人等の全てが立ち会っている場合にあっては直ちに、その他の場合にあっては別に定める日時において入札を行う。

16. 落札者となるべき者が２者以上ある場合の落札者の決定方法
当該入札の落札者の決定方法によって落札者となるべき者が２者以上あるときは、直ちに当該者にくじを引かせ、落札者を決定するものとする。
なお、入札者又は代理人等が直接くじを引くことができないときは、入札執行事務に関係のない職員がこれに代わってくじを引き、落札者を決定するものとする。

17. 落札決定の取消し

落札決定後であっても、入札に関して連合その他の事由により正当な入札でないことが判明したときは、落札決定を取消すことができる。

18. 契約書の提出等

（１）落札者は、契約担当官等から交付された契約書に記名押印（外国人又は外国法人が落札者である場合には、本人又は代表者が署名することをもって代えることができる。）し、契約書を受理した１０日以内（期終了の日が行政機関の休日に関する法律（昭和６３年法律第９１号）第１条に規定する日に当たるときはこれを算入しない。）に契約担当官等に提出しなければならない。ただし、契約担当官等が必要と認めた場合は、この期間を延長することができる。

（２）落札者が前項に規定する期間内に契約書を提出しないときは、落札は、その効力を失う。

19. 契約手続きにおいて使用する言語及び通貨

契約手続きにおいて使用する言語は日本語とし、通貨は日本国通過に限る。

別記

暴力団排除に関する誓約事項

当社（個人である場合は私、団体である場合は当団体）は、下記の「契約の相手側として不適切な者」のいずれにも該当しません。

この誓約が虚偽であり、又はこの誓約に反したことにより、当方が不利益を被ることとなっても、異議は一切申し立てません。

記

１．契約の相手方として不適切な者

（１）法人等（個人、法人又は団体をいう。）が、暴力団（暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律(平成３年法律第 77 号)第２条第２号に規定する暴力団をいう。以下同じ）であるとき又は法人等の役員等（個人である場合はその者、法人である場合は役員又は支店若しくは営業所（常時契約を締結する事務所をいう。）の代表者、団体である場合は代表者、理事等、その他経営に実質的に関与している者をいう。以下同じ。）が、暴力団員（同法第２条第６号に規定する暴力団員をいう。以下同じ。）であるとき

（２）役員等が、自己、自社若しくは第三者の不正の利益を図る目的又は第三者に損害を加える目的をもって、暴力団又は暴力団員を利用するなどしているとき

（３）役員等が、暴力団又は暴力団員に対して、資金等を供給し、又は便宜を供与するなど直接的あるいは積極的に暴力団の維持、運営に協力し、若しくは関与しているとき

（４）役員等が、暴力団又は暴力団員であることをしりながらこれと社会的に非難されるべき関係を有しているとき

様式１

入　　札　　書

平成　　年　　月　　日

支出負担行為担当官
　原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官　殿

住　　所
会　社　名
代表者氏名　　印

（復）代理人　　印

注）代理人又は復代理人が入札書を持参して入札する場合に、（復）代理人の記名押印が必要。このとき、代表印は不要（委任状には必要）。

下記のとおり入札します。

記

１　入札件名　：平成２７年度　MELCOR コードのヨウ素挙動モデルの改良

２　入札金額　：金額　　円他

注）見積もった契約金額の１０８分の１００に相当する金額を記入

３　契約条件　：契約書及び仕様書その他一切貴庁の指示のとおりとする。

４　誓約事項　：暴力団排除に関する誓約事項に誓約する。

様式２－①

委　　任　　状

平成　　年　　月　　日

注）書類の発行日を記入

支出負担行為担当官
　原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官　殿

住　　所
（委任者）会　社　名
代表者氏名　　印

代理人住所
（受任者）所属（役職名）
氏　　名　　印

当社　　を代理人と定め下記権限を委任します。

記

（委任事項）

１　平成２７年度　MELCOR コードのヨウ素挙動モデルの改良　の入札に関する一切の件

２　１の事項にかかる復代理人を選任すること。

様式２－②

委　　任　　状

平成　　年　　月　　日

注）書類の発行日を記入

支出負担行為担当官
　原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官　殿

代理人住所
（委任者）所属（役職名）
氏　　名　　印

復代理人住所
（受任者）所属（役職名）
氏　　名　　印

当社　　を復代理人と定め下記権限を委任します。

記

（委任事項）

平成２７年度　MELCOR コードのヨウ素挙動モデルの改良
の入札に関する一切の件

（参　考）

予算決算及び会計令（抜粋）

（一般競争に参加させることができない者）

第七十条　契約担当官等は、売買、貸借、請負その他の契約につき会計法第二十九条の三第一項 の競争（以下「一般競争」という。）に付するときは、特別の理由がある場合を除くほか、当該契約を締結する能力を有しない者及び破産者で復権を得ない者を参加させることができない。

一　当該契約を締結する能力を有しない者

二　破産手続き開始の決定を受けて復権を得ない者

三　暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律（平成三年法律第七十七）第三十二条第一項　各号に掲げる者

（一般競争に参加させないことができる者）

第七十一条　契約担当官等は、一般競争に参加しようとする者が次の各号のいずれかに該当すると認められるときは、その者について三年以内の期間を定めて一般競争に参加させないことができる。その者を代理人、支配人その他の使用人として使用する者についても、また同様とする。

一　契約の履行に当たり故意に工事、製造その他の役務を粗雑に行い、又は物件の品質若しくは数量に関して不正の行為をしたとき。

二　公正な競争の執行を妨げたとき又は公正な価格を害し若しくは不正の利益を得るために連合したとき。

三　落札者が契約を結ぶこと又は契約者が契約を履行することを妨げたとき。

四　監督又は検査の実施に当たり職員の職務の執行を妨げたとき。

五　正当な理由がなくて契約を履行しなかつたとき。

六　契約により、契約の後に代価の額を確定する場合において、当該代価の請求を故意に虚偽の事実に基づき過大な額で行ったとき。

七　この項（この号を除く）の規定により一般競争に参加できないこととされている者を契約の締結又は契約の履行に当たり、代理人、支配人その他の使用人として使用したとき。

２　契約担当官等は、前項の規定に該当する者を入札代理人として使用する者を一般競争に参加させないことができる。

仕　様　書

1　件名

平成２７年度　MELCOR コードのヨウ素挙動モデルの改良

2　適用

この仕様書は、原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）が契約する上記の契約に関する仕様を規定するものである。

3　契約期間

自　：　契約締結日

至　：　平成２８年３月２５日

4　業務内容

米国原子力規制委員会(U.S. NRC)が開発するシビアアクシデント総合解析コードの MELCOR のヨウ素挙動モデルの妥当性を確認するために、既往のヨウ素挙動に関する試験を解析する。また、必要に応じて MELCOR コードのソースコードを修正する。

実施項目は以下の[1]～［6］の 6 項目とし、技術の詳細内容を以降の各節において記載する。ただし、本仕様書に定められない細部については、規制庁担当者と協議の上決定する。

［１］　パラメータの外部参照化　(4.2 節)
［２］　評価パラメータ出力の追加　(4.3 節)
［３］　試験解析及び実験値との比較　(4.4 節)
［４］　解析の自動化　(4.5 節)
［５］　外部識者による検討会の開催　(4.6 節)
［６］　技術資料の作成　(4.7 節)

4.1 共通事項

4.1.1 解析コード

U.S. NRC が開発したシビアアクシデント総合解析コード MELCOR 1.8.5 を元に、規制庁が主にヨウ素化学モデルを改良したバージョンを用いる。解析コードの使用環境は原則として Linux とするが、一部は Windows 7 を使用する。

4.1.2 シェルスクリプト

作成するシェルスクリプトは B-シェル系で動作するようにコーディングすること。スクリプトでは、Linux で標準的に装備されるコマンド(sed, awk, perl, ruby 等のインタプリタ系)は用いても良いが、個別にコンパイルしたコマンドは使用してはならない。

4.1.3 グラフ作成

グラフは gnuplot で作成し、作成用のシェルスクリプトは電子データに含めること。実測値が参照可能な場合は、比較して示すこと。

標準グラフの一覧

- 気相（雰囲気）中の全ヨウ素、I_2、CH_3I（質量もしくは濃度）の経時変化
- 液相（サンプ）中の全ヨウ素、I^-、I_2、CH_3I、HI、HOI、AgI 等主要ヨウ素化学種、Ag、B 等ヨウ素以外の主要化学種（質量もしくは濃度）の経時変化
- コンデンサ表面の I_2、CH_3I、CsI 等の沈着量（もしくは沈着濃度）の経時変化
- 格納容器壁面、床面の I_2、CH_3I、CsI 等の沈着量（もしくは沈着濃度）の経時変化
- 液相中の pH の経時変化
- 気相中全ヨウ素（もしくは I_2、CH_3I）の試験データと解析結果との比較（経時変化）

4.2 パラメータの外部参照化

規制庁が提供する解析用入力データに基づき、表 1 に示すヨウ素挙動に関する試験を解析する。ヨウ素モデルの速度定数を変化させて反応の寄与を確認するための解析を自動化する。規制庁が提供する MELCOR1.8.5 のソースコードを変更し、RN パッケージ [1]のヨウ素化学反応式の速度定数及び壁面への吸脱着速度を外部ファイルから読み込む仕様に変更する。対処とする反応式は RN パッケージの反応式とするが、水の放射線分解の反応式は除く。

4.3 評価パラメータ出力の追加

各反応式の寄与を評価するため、解析過程のパラメータを出力するようにソースコードを修正する。ある反応式 n によって、時間 t (s)から $t+\Delta t$ (s)の間に、ある化学種の濃度が x_t (mol/L)から $x_{t+\Delta t}$(mol/L)に変化する場合の変化量$\Delta x_{t,n}$(mol/L)を出力させる。

試験終了時(下記 4.4 に示すように評価点が複数ある場合は各評価点において)に反応式 n によって生成された化学種 i の総量$X_{\mathrm{i,n}}$ (mol)を求めることが出来るように必要な計算結果を出力させる。

4.4 試験解析及び実験値との比較

解析対象は、表 1 に示す国内外のヨウ素挙動に関する試験とする。このうち、表 2～表 7 に示す RTF、CAIMAN、JAEA 及び OECD/NEA/CSNI/BIP 試験の一部は解析のための入力データ一式を規制庁が提示する。表 5～表 7 に示す OECD/NEA/CSNI/BIP 試験の一部(網掛けされていない試験)及び表 8 及び表 9 に示す OECD/NEA/CSNI/BIP2 試験については規制庁が提示する実験レポート及び実験データに基づき解析用の入力データを整備する。

原則として、試験終了時の反応式 n によって生成された化学種 i の総量$X_{\mathrm{i,n}}$ (mol)に基づき、反応式の寄与を採点する。ただし、試験期間中で pH を変動させた場合等は評価点を複数設ける場合もある。反応式の寄与は下式によって評価する。

$$\sum_{i=1}^{\mathrm{j}} \alpha_i X_{i,n}$$

ここで、α_i は化学種 i の重み付けパラメータであり、I_2, I^-は 100、HOI、IO_3^-及び CH_3I は 10、その他は 1 とする。

4.5 解析の自動化

図 1 に示すように、上記の評価を自動的に実施するためのシェルスクリプトを作成する。変動させるパラメータ(速度定数、吸着速度等)、変動の範囲及びその間隔を引数として与えることで、自動的に実験値と解析結果を比較するグラフ作成及び反応式の寄与に関するスコアを算出する。

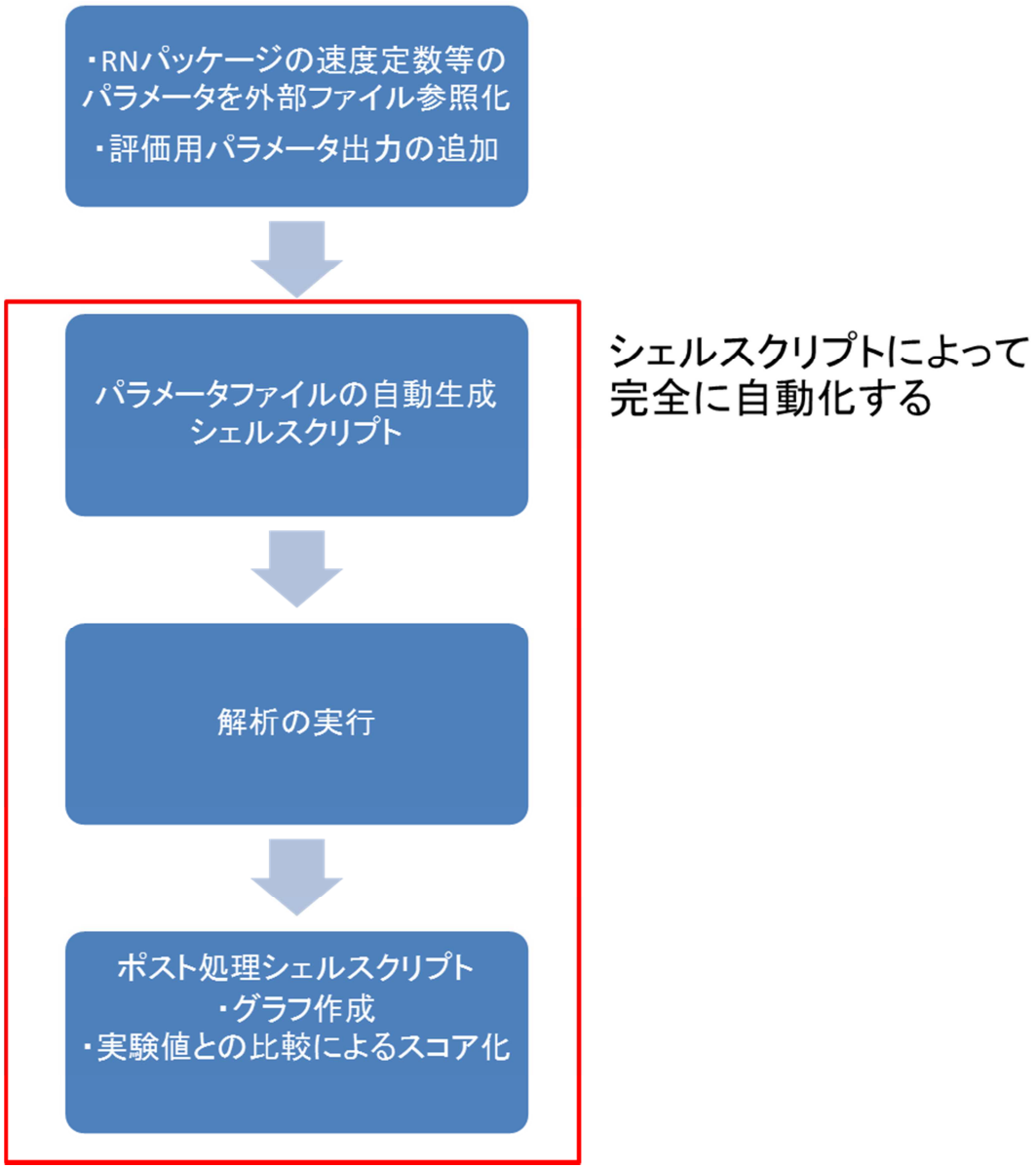

図 1　解析作業のフロー

表 1 ヨウ素挙動に関する試験

プロジェクト	解析ケース数
RTF	7
CAIMAN	2
JAEA	16
OECD/NEA/CSNI/BIP	78
OECD/NEA/CSNI/BIP2	49
合計	152

表 2 ヨウ素挙動に関する試験の概要

項目	CAIMAN 97/02	CAIMAN 01/01	Phebus RTF1	RTF P9T1	RTF P9T2	RTF P10T1	RTF P10T2	RTF P10T3	RTF P11T1
気相体積（dm3）	300	300	310	301.5	315	315	311.2	314.5	313.5
液相体積（dm3）	3.32	3.32	30	38.5	25	25	28.1	25.5	27.75
温度（℃）	サンプ 91 壁 108	サンプ 110 壁 110 気相クーポン 78	サンプ 90 壁 110	60	60	60	25	サンプ～90 壁 78-85	25
線量率（kGy/h）	サンプ 1.0 →0.65 雰囲気 0.0 →0.00036	サンプ 3.2 雰囲気 0.002	1.06	0.78	0.0	0.67	0.61	0.56	0.60
気相循環流量 （dm3/min）	3.33	25	4	31～32	31～32	31.2	32～34	22～25	32
液相循環流量 （dm3/min）	0.5	0.33	11	11	11	11	11	11	11
pH （-）	～5	～5	～5	10→5→9	6→9	10→8→10	10→7→10	10→7→10	10→7→10
初期ヨウ素濃度 （M）	Iodide 1.0E-5	Iodide 4.0E-5	I^- 1.0E-5	$6.5x10^{-6}$ CsI	$1.2x10^{-5}I_2$ $2x10^{-4}$ CsI	I^- 8.6E-6	$8.9x10^{-6}$ CsI	1.1×10^{-5} CsI	$9x10^{-6}$ CsI
その他添加物									MIBK0.026mol/L 24－140h 0.8mL/h 164－284h 4mL/h
容器壁面ペイント	無し	無し	無し	無し	有り	有り	有り	有り	無し
試験時間（h）	61.5	72	72	500	306	433	283	187	306

(注)CAIMAN97/02 試験解析では、線量率を ISP-41 の指定でなく、元の試験条件に従って修正した。

表 3 ヨウ素挙動に関する試験の吸着壁面についてのパラメータ

吸着面		CAIMAN 97/02	CAIMAN 01/01	Phebus RTF1	RTF P9T1	RTF P9T2	RTF P10T1	RTF P10T2	RTF P10T3	RTF P11T1
気相容器壁	状態材質	電気研磨 SS	電気研磨 SS	電気研磨 SS	316L SS	Amercoat-66 (Epoxy)	AmeronAmerlock 400 エポキシペイント	AmeronAmerlock 400 エポキシペイント	AmeronAmerlock 400 エポキシペイント	電気研磨 SS
	面積	2.66m^2	2.66m^2	2.21m^2	2.21m^2	2.21m^2	2.21m^2	2.21m^2	2.21m^2	2.21m^2
気相クーポン	状態材質	エポキシポリアミドペイント	エポキシポリアミドペイント	CentrepoxNRipolin primer Hydrocentrifugon901Ripolin white finishing coating	SS	SS	—	AmeronAmerlock 400 エポキシペイント	SS	SS
	面積	0.184m^2	0.184m^2	0.072m^2	0.00171m^2	0.00171m^2	—	0.00342m^2	0.00342m^2	0.00171m^2
液相容器壁	状態材質	電気研磨 SS	電気研磨 SS	電気研磨 SS	316L SS	Amercoat-66 (Epoxy)	AmeronAmerlock 400 エポキシペイント	AmeronAmerlock 400 エポキシペイント	AmeronAmerlock 400 エポキシペイント	電気研磨 SS
	面積	0.21m^2	0.21m^2	0.52m^2	0.52m^2	0.515m^2	0.52m^2	0.52m^2	0.52m^2	0.52m^2
液相クーポン	状態材質	エポキシポリアミドペイント	エポキシポリアミドペイント	CentrepoxNRipolin primer Hydrocentrifugon901Ripolin white finishing coating	SS	SS	—	AmeronAmerlock 400 エポキシペイント	SS	SS
	面積	0.0082m^2	0.0082m^2	0.01496m^2	0.00171m^2	0.00148m^2	—	0.00306m^2	0.00408m^2	0.0171m^2

表 4 ヨウ素挙動に関する JAEA 試験

ケース名	No.	吸収線量		初期ヨウ素濃度(M)	温度(℃)	撹拌回転数(rpm)	雰囲気ガス	pH制御		その他添加物(酸,金属,有機物等)液相初期濃度(M)
		線量率(kGy/h)	照射時間(h)					初期pH	pH緩衝剤	
OrgL	19-07m	7.4	2	1.0E-04	21-27	350	Air	6.99	あり	MIBK 1E-4
OrgL-N2	19-08m	7.4	2	1.0E-04	23-26	350	N2	6.99	あり	MIBK 1E-4
OrgH	20-01	6.9	2	1.0E-04	25-27	350	Air	6.93	あり	MIBK 1E-3
OrgH-N2	20-02	6.9	2	1.0E-04	25-29	350	N2	7.16	あり	MIBK 1E-3
OrgH-Ar	20-03	6.9	2	1.0E-04	24-26	350	Ar	6.98	あり	MIBK 1E-3
OrgH-LO	20-06	6.7	2	1.0E-04	25-26	350	N2-2%O2	7.04	あり	MIBK 1E-3
LO	20-07	6.6	2	1.0E-04	25-26	350	N2-2%O2	7.03	あり	
Base	20-08	6.6	2	1.0E-04	24-26	350	Air	6.97	あり	
OrgL-LO	20-10	6.5	2	1.0E-04	24-26	350	N2-2%O2	7.12	あり	MIBK 1E-4
H2	21-03r	5.8	2	1.0E-04	24-26	350	N2-5%H2	7.08	あり	
N2a	21-04r	5.8	2	1.0E-04	25-26	350	N2	7.07	あり	
H2Ar	22-01	5.3	2	1.0E-04	25	350	Ar-5%H2	7.01	あり	
Ar	22-02	5.3	2	1.0E-04	25	350	Ar	6.98	あり	
H2LAr	22-03	5.3	2	1.0E-04	25	350	Ar-3%H2	6.99	あり	
OrgL-MO	22-04	5.3	2	1.0E-04	25	350	N2-5%O2	6.99	あり	MIBK 1E-4
MO	22-05	5.3	2	1.0E-04	25	350	N2-5%O2	7.01	あり	

表 5 水相でのヨウ素吸着試験(OECD/NEA/CSNI/BIP)

Test #	Temp ℃	Loading Conditions	Buffer	pH	Notes
A-1	Ambient	1.0e-4 M CsI solution	none	10	Ripolin (2), Amerlock (2) / 2 vessels with 22 ml of solution, each containing 2 coupons.
A-2	Ambient	1.0e-5 M CsI solution	0.1 M H_3BO_3	8	Nukonä Base Wool Unexposed (2) / 1 vessel with 2 samples in 22 ml of solution.
A-3	Ambient	Saturated I_2 solution	0.01 M KH_2PO_4	6	Amerlock (5 coats) (2) / 1 vessel with 2 coupons in 22 ml of solution.
A-4	Ambient	Saturated I_2 solution	0.01 M KH_2PO_4	6	Fresh (Large) Amerlock Coupon (1) / 1 vessel with 1 coupon in 22 ml of solution.
A-5	Ambient	Saturated I_2 solution	0.01 M KH_2PO_4	6	Fresh (Large) Amerlock Coupon (1) / 1 vessel with 1 coupon in 22 ml of solution.
A-6	Ambient	1.0e-5 M CsI solution	0.01 M H_3BO_3	10	Fresh (Large) Amerlock Coupon (1) / 1 vessel with 1 coupon in 22 ml of solution.
A-7	Ambient	Saturated I_2 solution	0.01 M KH_2PO_4	6	Fresh Amerlock Paint (Large Coupon)
A-8	Ambient	Saturated I_2 solution	0.01 M KH_2PO_5	6	Pre-irradiated New Amerlock (Large) Coupons
A-9	Ambient	Saturated I_2 solution	0.01 M KH_2PO_4	6	Fresh Amerlock - Thermally cured for 100 h at 110℃, (Large Coupons)
A-12	Ambient	Saturated I_2 solution	none	5	5 g Gibbsite Powder (50 μm) in 100 mL
A-13	Ambient	Saturated I_2 solution	none	5.4	5 g Gibbsite Powder (50 μm) in 100 mL
A-14	Ambient	1.0e-5 M CsI solution	0.1 M H_3BO_2	5	Nukonä Wool
A-15	Ambient	1.0e-5 M CsI solution	none	5	5 g Goethite Powder (325 Mesh) in 100 mL
A-16	Ambient	1.0e-5 M CsI solution	1.0e-3 M H_3BO_4	8	5 g Goethite Powder (325 Mesh) in 100 mL

表 6 気相でのヨウ素吸着試験(OECD/NEA/CSNI/BIP)

Test #	Coupon Material	Loading I_2 Conc. (M)	Loading Temp. (a) (℃)	Loading RH (b) (%)	Other Information
G-1	THAI 316 Ti steel	10^{-8}	70	70	2 cycles of adsorption/desorption (20-40 h each)
G-2	RMI Type A (Sheet)	10^{-8}	70	70	2 cycles of adsorption/desorption (20-40 h each)
G-3	RMI Type B (Cassette Interior)	10^{-8}	70	70	2 cycles of adsorption/desorption (20-40 h each)
G-4	Aged Ripolin	10^{-8}	70	70	Long Adsorption and desorption phase
G-5	Aged Amerlock	10^{-8}	70	15-40-60	Humidity was raised in stages
G-6	Aged Ripolin	10^{-8}	70	15-40-60	Humidity was raised in stages
G-7	Epigrip Epoxy (1994)	10^{-8}	70	70	Load and Purge
G-8	Aged Amerlock	10^{-8}	30	70	Temperature effect
G-9	Aged Amerlock	10^{-8}	50	70	Temperature effect
G-10	RMI Type C (Cassette Inner Foil)	10^{-8}	70	70	2 cycles of adsorption/desorption (20-40 h each)
G-11	RMI Type D (Cassette Exterior)	10^{-8}	70	70	2 cycles of adsorption/desorption (20-40 h each)
G-12	Fresh Amerlock	10^{-8}	70	70	Long Adsorption and desorption phase
G-13	THAI 316 Ti steel	10^{-8}	70	70	2 cycles of adsorption/desorption (20-40 h each)
G-14	Aged Amerlock	10^{-8}	50	15-40-60	Humidity was raised in stages
G-15	Aged Ripolin	10^{-8}	50	15-40-60	Humidity was raised in stages
G-16	Epigrip (1998)	10^{-8}	70	70	Load and purge
G-17	Fresh Epigrip	10^{-8}	70	70	Load and purge
G-19	Aged Amerlock	10^{-8}	30	80	G-19, 20 and 20 were performed at different temperatures but [H 2 O(g)] was kept constant
G-20	Aged Amerlock	10^{-8}	50	27.5	
G-21	Aged Amerlock	10^{-8}	70	10.89	

(a) Temperature during the loading phase - Samples were irradiated at ambient temperature.

(b) Relative Humidity during the loading phase - Samples were irradiated with no control of humidity.

Note: There is no G-18

表 7 有機ヨウ素の挙動に関する試験(OECD/NEA/CSNI/BIP)

Test #	Material	Temp ℃	RH (%)	Other Information
ORG1-G	Aged Amerlock 400 (3 coat)	70	70	Base conditions = (70℃, 70% RH, 4 hour exposure to 1e-8 M I_2(g) in air)
ORG2-G	Aged Amerlock 400 (3 coat)	70	70	Base conditions
ORG3-G	Aged Amerlock 400 (3 coat)	70	30	4x higher concentration (4e-8 M I_2(g) in air)
ORG4-G	Aged Amerlock 400 (3 coat)	70	70	Base conditions, no irradiation
ORG5-G	Aged Amerlock 400 (3 coat)	70	70	Base conditions, Pre-soaked coupons (~2 months)
ORG6-G	Aged Amerlock 400 (3 coat)	70	30	4x higher concentration (4e-8 M I_2(g) in air), 24 hour desorption
ORG7-A	Aged Amerlock 400 (3 coat)	Room	-	Loaded in aqueous phase at pH 6 with saturated I_2 solution in 0.01 M KH_2PO_4 buffer
ORG8-G	Aged Ripolin	70	70	Base conditions
ORG9-G	Aged Amerlock 400 (5 coat)	70	70	Base conditions
ORG10-A	Aged Amerlock 400 (5 coat)	Room	-	Loaded in aqueous phase at pH 6 with saturated I_2 solution in 0.01 M KH_2PO_4 buffer (72 h presoak)
ORG11-A	Aged Amerlock 400 (3 coat)	Room	-	Loaded in aqueous phase at pH 6 with saturated I_2 solution in 0.01 M KH_2PO_4 buffer (17 h presoak)
ORG12-A	Aged Amerlock 400 (5 coats)	Room	-	Loaded in aqueous phase at pH 6 with saturated I_2 solution in 0.01 M KH_2PO_4 buffer (72 h presoak)
ORG13-A	Aged Amerlock 400 (3 coat)	Room	-	Loaded in aqueous phase at pH 6 with saturated I_2 solution in 0.01 M KH_2PO_4 buffer (17 h presoak)
ORG14-A	Aged Ripolin	Room	-	Loaded in aqueous phase at pH 6 with saturated I_2 solution in 0.01 M KH_2PO_4 buffer (16 h presoak)
ORG15-A	Aged Amerlock 400 (3 coat)	Room	-	Loaded in aqueous phase at pH 6 with saturated I_2 solution in 0.01 M KH_2PO_4 buffer (~100 h presoak)

ORG16-G	Aged Amerlock 400 (3 coat)	70	70	Argon atmosphere during irradiation to investigate the effect of radiolytic oxidation on quantity and speciation of iodine evolved from coupons.
ORG17-G	Aged Amerlock 400 (3 coat)	70	70	Stop the irradiation after 3 days, perform speciation and vessel washes and then restart the irradiation. Evaluate whether build-up of radiolysis products influences organic iodide release kinetics.
ORG18-G	Fresh Amerlock 400 (3 coat)	70	70	Base conditions – effect of ageing, paint aged 6 days prior to loading
ORG19-G	Aged Amerlock 400 (3 coat)	70	70	Base conditions – effect of ageing, Thermal cure for 100 h @ 110℃
ORG20-G	Fresh Ripolin	70	70	Base conditions – effect of ageing, Thermal cure for 100 h @ 110℃
ORG21-G	Pre-irradiated Amerlock (3 coat)	70	70	Base conditions – Effect of radiation on aged paint, coupons pre-irradiated for 200 h at 2 kGy/h
ORG22-A	Aged Amerlock 400 (3 coat)	Room	-	Loaded in I^- solution (10^{-3} M CsI at pH 10, no buffer)
ORG23-G	Aged Ripolin	70	70	Duplicate of ORG8-G
ORG24-G	Aged Amerlock 400 (3 coat)	70	70	Lower I_2 conc. (10^{-9} M) for 4 h. Comparison to EPICUR
ORG25-A	Aged Amerlock 400 (3 coat)	Room	-	I_2 loading from solution (Lower concentration)
ORG26-G	Aged Ripolin (3 coat)	70	70	Duplicate of ORG8-G and ORG23-G
ORG27-G	Aged Amerlock 400	70	70	Base conditions with low dose rate (0.34 kGy/h)
ORG28-A	Aged Epigrip (1994)	Room	-	Loaded in aqueous phase at pH 6 with saturated I_2 solution in 0.01 M KH_2PO_4 buffer
ORG29-G	Fresh Epigrip	70	70	Base conditions, use fresh, thicker Epigrip. Compare to Ripolin and Amerlock.
ORG30-A	Aged Ripolin	Room	-	Coupons pre-soaked in pure water for 16 h (Duplicate of ORG14-A)
ORG31-A	Aged Amerlock 400 (3 coat)	Room	-	Coupons were pre-soaked in pure water for 72 h (Duplicate of ORG-10A and ORG-12A)
ORG32-M	Gas Phase Methyl Iodide	Room	-	No coupon – methyl iodide degradation in the Gammacell (attempt to identify products). Re-inject after irradiation to see if degradation rate changes.
ORG33-M	Gas Phase Methyl Iodide	Room	-	With 6 Amerlock Coupons

ORG34-M	Gas Phase Methyl Iodide	Room	-	No irradiation
ORG35-M	Gas Phase Methyl Iodide	Room	-	Irradiation with dry air and vessel
ORG36-M	Gas Phase Methyl Iodide (in Argon)	Room	-	Irradiation, 10x higher methyl iodide was used due to the fast degradation rate
ORG37-A	Aged Amerlock, presoaked	Room	-	Duplicate of 11A, 13A (3 coat), Loaded in aqueous phase at pH 6 with saturated I2 solution in 0.01 M KH2PO4 buffer (17 h presoak)
ORG38-A	Aged Amerlock	Room	-	Duplicate of 25A (Lower loading concentation - dipped for 5 minutes rather than 10)
ORG39-A	Aged Ripolin	Room	-	Duplicate of 14A, 30A
ORG40-G	Fresh Ripolin	70	70	Duplicate of ORG20-G, Base conditions, Thermal cure @110 C
ORG41-M	Gas Phase Methyl Iodide	Room		Multiple Injections
ORG42-A	Aged Amerlock 400 (2 coat)	Room	-	Loaded in aqueous phase at pH 6 with saturated I_2 solution in 0.01 M KH_2PO_4 buffer (17 h presoak)

※網掛けの試験は入力データが整備済み

表 8 BIP-2 での吸着試験

Test Name	Coupon	Temp. (℃)	RH (%)	Other Information / Comments
AD-NYL-A-1	Nylon 6/6	Room	-	Sat. I 2 soln. 0.01M KH 2 PO 4 , pH 6
AD-NYL-A-2	Nylon 6/6	Room	-	Sat. I 2 soln. 0.01M KH 2 PO 4 , pH 6
AD-NYL-G-1	Nylon 6/6	70	70	Less adsorption than Amerlock
AD-NYL-G-2	Nylon 6/6	30	30	No detectable adsorption
AD-NYL-G-3	Nylon 6/6	70	15-40-60	Multiple RH
AD-EPX-A-1	DOW DER 661	Room	-	Sat. I 2 soln. 0.01 M KH 2 PO 4 , pH 6
AD-EPX-A-2	DOW DER 661	Room	-	Sat. I 2 soln. 0.01 M KH 2 PO 4 , pH 6
AD-EPX-G-1	DOW DER 661	70	70	Coupons melted
AD-EPX-G-2	DOW DER 661	30	30	No detectable adsorption
AD-EPX-G-3	DOW DER 661	30	15-40-60	Multiple RH
AD-EPX2-A-1	332 /TETA	Room	-	Sat. I 2 soln. 0.01M KH 2 PO 4 , pH 6
AD-EPX2-G-1	332/TETA	70	15-40-60	Multiple RH, amine hardened epoxy
AD-EPX3-G-1	DOW DER 667	70	70	High molecular weight - epoxy resin
AD-POLY-A-1	Polypropylene	Room	-	Sat. I 2 soln. 0.01M KH 2 PO 4 , pH 6
AD-POLY-A-2	Polypropylene	Room	-	Sat. I 2 soln. 0.01M KH 2 PO 4 , pH 6
AD-POLY-G-1	Polypropylene	70	70	Weak adsorption
AD-POLY-G-3	Polypropylene	70	15-40-60	Multiple RH
AD-ENP-G-1	Epoxy/Nylon/ Polypropylene	30	30	1 coupon of each type, no detectable adsorption
AD-CalSil-A-1	Cal-Sil	Room	-	I- at pH 5
AD-CalSil-A-2	Cal-Sil	Room	-	I- at pH 10
Water Desorption Test	Amerlock	Room	-	Aqueous load. Irradiate 3 coupons, leave 3 on bench top. Measure rate of water loss/gain.
AD-GW-A-1	Gehopon	Room	-	Sat. I 2 soln. 0.01M KH 2 PO 4 , pH 6, to determine loading rate for the RAD tests.

表 9 BIP-2 での照射試験

Test Name	Coupon	Test Conditions	Other Information / Comments
RAD-NYL-A-1	Nylon 6/6	Std aqueous loading	Comparable to pre-soaked paint
RAD-NYL-A-2	Nylon 6/6	Std aqueous loading	Comparable to pre-soaked paint
RAD-NYL-A-3	Nylon 6/6	Std aqueous loading	Comparable to pre-soaked paint
RAD-NYL-G-1	Nylon 6/6	70℃/70% RH	Std Gas Loading - Needs ~40 h
RAD-NYL-G-2	Nylon 6/6	70℃/70% RH	Std Gas Loading - Needs ~40 h
RAD-NYL-G-4	Nylon 6/6	70℃/70% RH	Pre-irradiated nylon, accompanied by surface analysis, 2 nd irradiation (post loading) to measure CH 3 I production.
RAD-EPX-A-1	Epoxy resin	Std aqueous loading	Low production
RAD-EPX-A-2	Epoxy resin	Std aqueous loading	Low production
RAD-EPX3-G-1	Epoxy resin	70℃/70% RH	High molecular weight resin DOW DER 667
RAD-EPX2-A-1	332/TETA	Room	Aqueous load, CH 3 I production for amine-cured epoxy
RAD-EPX2-A-2	332/TETA	Room	Aqueous load, repeat of RAD-EPX2-A-1
RAD-POLY-A-1	Polypropylene	Std aqueous loading	Used the new coupon holder
RAD-POLY-A-2	Polypropylene	Std aqueous loading	
RAD-POLY-G-1	Polypropylene	70℃/70% RH	It is not possible to reach target loading, approximately 1/10 of “std loading”
RAD-POLY-G-2	Polypropylene	70℃/70% RH	It is not possible to reach target loading, approximately 1/10 of “std loading”
RAD-ORG43-A	Amerlock 400	Std aqueous loading	Dry after loading, most recent coupons.
RAD-ORG44-A	Amerlock 400	Std aqueous loading	Dry after loading, irradiate with aqueous “reload” and 2 nd irradiation cycle.
RAD-EPICUR-A-1	Ripolin	Std aqueous loading, 80℃ irradiation	Low aqueous loading. Add fresh coupons at the end of the test and re-irradiate to

			determine if residual iodine leads to further CH 3 I production.
RAD-EPICUR-A-2	Ripolin	Std aqueous loading, 80℃ irradiation	Low aqueous loading. Remove coupons and restart irradiation. Phase 2 evaluates the relative contribution of iodine species coming off the vessel walls.
RAD-EPICUR-A-3	Ripolin	Std aqueous loading, 80℃ irradiation	Effect of pre-irradiation Pre-irradiated for 160 h
RAD-EPICUR-G-1	Ripolin	70℃/70% RH, 80℃ irradiation	For comparison to EPICUR
RAD-GW-A-1	Gehopon	Std aqueous loading	Required 100 min loading, for comparison to Amerlock coupons. ‘15 y’ heat treated coupons were used.
RAD-GW-A-2	Gehopon	Std aqueous loading	100 min loading, ‘15 y’ heat treated coupons were used. Coupons were pre-irradiated for 160 h
RAD-CHLOR-G-S	Amerlock	Cl 2 exposure, 70℃/70% RH	Coupons were exposed to 5 ppm Cl 2 at 70% RH and 70℃ for 1 h prior to I 2 exposure
RAD-NOX-G-S	Amerlock	NO 2 exposure, 70℃/ 70% RH	Coupons were exposed to 5 ppm NO 2 at 70% RH and 70℃ for 1 h prior to I 2 exposure
RAD-IOX-1	Amerlock	Dry I2O5 (s) placed on a dry, painted coupon (inactive).	Measured CH 3 I concentrations during irradiation.
RAD-IOX-2	Amerlock	Loaded with iodine in the form of HIO3 (inactive)	Aqueous phase loading, measured CH 3 I concentrations during irradiation.

4.6 外部識者による検討会の開催

ヨウ素化学モデルを整備するに当たり、ヨウ素化学に関する幅広い意見を参考にするため、大学、研究機関等のヨウ素化学の専門家によるレビューを受けること。専門家の招聘は 5 名程度とし、概ね契約期間の中間及び納期の 1 ヶ月前の二回会合を開催すること。ただし、外部専門家には、原子炉等規制法の規制対象となる者、原子炉等規制法の許認可対象となる設備の製造業者、その子会社又は団体、及びそれらの者と利益相反の関係にある者を委嘱してはならない。

検討会には規制庁担当者も参加し、議事録を 4.7 の技術資料に含めること

4.7 技術資料の作成

4.2 から 4.6 の作業内容を技術資料（1 部）及びその概要版(1 部)にまとめる。また、作成したシェルスクリプトの取扱説明書を添付すること。

入力データ、主要な出力結果、結果をまとめたグラフ等の電子ファイルを解析ケースごとに整理し、電子媒体（1部）に納めること。電子媒体には報告書の PDF(1 ファイルに合本したもの)を含めること。

5　引用文献

[1] R. O. Gauntt, R. K. Cole, C. M. Erickson, R. G. Gido, R. D. Gasser, S. B. Rodriguez and M. F. Young, "MELCOR Computer Code Manuals Vol.2:Reference Manuals Ver1.8.5," May, 2000.

6　実施工程

〔 実　施　工　程 〕

作業項目	H27 年						H28 年		
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
[1] パラメータの外部参照化	←	―	→						
[2] 評価パラメータ出力の追加	←	―	→						
[3] 試験解析及び実験値との比較	←	―	―	―	―	―	→		
[4] 解析の自動化						←	―	―	→
[5] 外部評価				○				○	
[6] 技術資料の作成							←	―	→

7　実施場所

本作業は、以下に指定する場所において実施する。
東京都港区虎ノ門 4－1－28　虎ノ門タワーズオフィス
原子力規制委員会原子力規制庁　長官官房技術基盤グループ　SE 室

8　実施責任者及び実施体制

・発注者側：原子力規制委員会原子力規制庁　長官官房技術基盤グループ
　　安全技術管理官（シビアアクシデント担当）付
・受注者側：本作業を統括する実施責任者の役職、氏名を明示すること。

9　納入品目、数量、納入場所及び納入時期

（1）提出図書

受注者が規制庁の承認を受けるため、又は規制庁に報告するために提出する図書、書類の提出時期及び部数は、次のとおりとする。

提 出 図 書 一 覧

	提　出　書　類	提出部数*1	提　出　期　日	承認	備考
1	実施体制図	1	受注時		
2	情報セキュリティに関する書面	1	受注時		11 (1)参照
3	実施計画書（工程表を含む）	1	受注後 1 週間以内	要	
4	品質保証計画書	1	受注後 1 週間以内	要	*2

5	打合せ議事録	1	打合せ後1週間以内	要	
6	月報	1	翌月の 10 日（土日祝日の場合は翌開庁日）まで	要	
7	技術資料	1	納入時	要	*3
8	作業資料	1	納入時	要	
9	品質活動報告書	1	納入時	要	
10	電子媒体(DVD)	1	納入時		*4
11	完了届	1	納入時		
12	納品書	1	納入時		

*1）提出部数には、承認返却分を含まない。
*2）品質保証計画書は、入札適合条件 6.(3)で提出した資料をより詳細にしたもの。
*3）4.6　外部識者による検討会の議事録を含む
*4）国内産に限る。7 の技術資料全体を 1 ファイルにまとめた PDF を含めること。

（2）納入時期及び納入場所
a. 納入時期　：平成２８年３月２５日
b. 納入場所　：原子力規制委員会原子力規制庁　長官官房技術基盤グループ
安全技術管理官（シビアアクシデント担当）付
東京都港区六本木一丁目９番９号　六本木ファーストビル１８階

10 検収条件

本仕様書に記載の内容を満足し、9 に記載の提出書類が全て提出されていることが確認できることをもって検収とする。

11 情報セキュリティの確保

受注者は、以下の点に留意して情報セキュリティを確保するものとする。

（1） 受注者は、請負業務の開始時に、請負業務に係わる情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制について規制庁担当者に書面で提供すること。

（2） 受注者は、規制庁担当者から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性を格付けに応じて適切に取り扱うための処置を講じること。

（3） 受注者は、環境省情報セキュリティポリシーに準拠した情報セキュリティ対策の履行が不十分とみなされたとき又は受注者において請負業務に係わる情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じて規制庁担当者の行う情報セキュリティ対策に関する監査を受け入れること。

（4） 受注者は、規制庁担当者から提供された要機密情報が業務終了等により不要になった場合には、確実に返却し又は廃棄すること。
また、請負業務において受注者が作成した情報については、規制庁担当からの指示に応じて適切に廃棄すること。

12 その他

（1）受注者は、本仕様書に疑義が生じたとき、本仕様書により難い事項が生じたとき、あるいは本仕様書に記載のない細部については、規制庁担当者と速やかに協議をし、

その指示に従うこと。

（２）受注者は、本業務において納入する全ての成果物について、瑕疵担保責任を負うものとする。瑕疵担保責任期間は当庁により検収後１年間とする。

（３）作業責任者は、規制庁担当者と日本語で円滑なコミュニケーションが可能で、かつ業務において良好な信頼関係が保てること。

（４）業務上不明な事項が生じた場合は、規制庁担当者に確認の上、その指示に従うこと。

（５）常に、規制庁担当者との緊密な連絡・協力関係の保持及び十分な支援を提供すること。

（６）本調達において納品される成果物の著作権は、検収合格が完了した時点で、規制庁に移転する。受注者は、成果物の作成に当たり、第三者の工業所有権又はノウハウを実施・使用にするときは、その実施・使用に対する一切の責任を負う。

（７）成果物納入後に受注者の責めによる不備が発見された場合には、受注者は無償で速やかに必要な事項を講ずること。

（８）規制庁担当者が抜き打ち的手法等による検査又は監督を行う場合があるので、受注者は協力すること。

以上

入札適合条件

作業件名：「平成２７年度　MELCOR コードのヨウ素挙動モデルの改良」

本作業の役務請負先としては、以下の条件を満たすことが不可欠である。

1. 平成 25・26・27 年度環境省競争参加資格（全省庁統一資格）「役務の提供等」の「A」、「B」又は「C」の等級に格付けされている者であること。
(資格審査結果(全省庁統一資格)の写しを添付のこと)

2. 担当者が、原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）の担当職員と日本語による意思の疎通ができること。

3. シビアアクシデント総合解析コード MELCOR のヨウ素化学モデルに関する知識を有して、ソースコードを修正する能力のあることを示すこと。また、能力を有する技術者が本作業を担当することを実績等により客観的に示すこと。なお、実績でその能力を示す場合には、添付資料に、実績 1 件について下記の事項を記すこと。
(1) 作業名称ないしは発表件名（固有名称を除く）
(2) 発注者の区分（国／地方公共団体／民間会社）または発表先（学会、機関紙等の名称）
(3) 実施年度
(4) 作業概要（公開できる範囲に限る。）

4. シビアアクシデント総合解析コード（MELCOR 相当）を使用して、原子炉施設の事故進展及びソースターム解析作業を行う能力のあることを示すこと。また、能力を有する技術者が本作業を担当することを実績等により客観的に示すこと。なお、実績でその能力を示す場合には、添付資料に、実績 1 件について下記の事項を記すこと。
(1) 作業名称ないしは発表件名（固有名称を除く）
(2) 発注者の区分（国／地方公共団体／民間会社）または発表先（学会、機関紙等の名称）
(3) 実施年度
(4) 作業概要（公開できる範囲に限る。）

5. 作業内容に関して、下記の事項を記した資料を添付すること。
(1) 納期内の作業配分に無理のない作業スケジュールを示すこと。
(2) 実施項目ごとに過不足なく計画を立案し、「作業の流れ」を示すこと。

6. 実施体制に関して、下記の事項を記した資料を添付すること。
(1) 本作業を統括する実施責任者と、業務管理及び技術管理の体制を示すこと。ただし、「業務管理責任者」と「技術管理責任者」の兼務を行ってはならない。なお、体制において実務作業を担当する者の実名は記載せず、記号で示すこと。
(2) 本作業の実施に必要な各担当者の役割及び略歴を示すこと。略歴は、最終学歴(注 1)、卒業年度、入社年度及び実務経験（特に本作業に関連する実務の経験）(注 2)等について具体的に記載するこ

と。なお、役割及び略歴では、各担当者の実名は記載せず、(1)の記号で示すこと。

（注 1）高校、専門学校、大学、修士、博士の別を記載し、学校名を記載する必要はない。ただし、工学部、理学部、経済学部などの専攻を併記のこと。

（注 2）作業件名（固有名詞は除く）、受注年度、受注者の区別（国／地方公共団体／民間会社）及び当該作業における役割について記載すること。なお、役割については、プロジェクトマネージャー、システム設計、プログラム作成、解析コード実行（コード名を記載すること）等のように具体的な内容を記載すること。

(3) 社内の品質保証体制図及びその説明を示すこと。その中では、品質保証部門と本作業の実施部門とが独立していることを明確に示すこと。また、本作業にかかわる品質管理の具体的な方法（本作業に関する具体的なチェック項目及びチェックの方法、調達管理の方法、文書管理の方法等、品質保証計画書に記載する内容）を示すこと。

7. 本業務の遂行に際して、以下のことを示すこと。

(1) 受注者が、原子炉等規制法の規制対象となる者、原子炉等規制法の許認可対象となる設備の製造事業者、その子会社又は団体、及びそれらの者と利益相反の関係にないこと。

(2) 大学が受注を希望する場合、当該受注業務を実施する研究室等が利益相反に陥らないこと。

本件の入札に参加しようとするものは、上記の１から７までの条件を満たすことを証明するために、様式１及び様式２の適合証明書を原子力規制庁技術基盤グループ安全技術管理官（シビアアクシデント担当）が行う適合審査に合格する必要がある。

なお、適合証明書（添付資料を含む。）は、正１部、及び副２部を提出すること。

また、適合証明書を作成するに際しての質問等を行う必要がある場合には、平成２７年５月２８日（木曜日）１２時までに電子メール又は文書（FAX も可）で、原子力規制庁原子力技術基盤グループ安全技術管理官（シビアアクシデント担当）に提出すること。

以上

（様式１）

平成　　年　　月　　日

支出負担担当官

原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官　　殿

所　在　地

商号又は名称　　印

代表者　氏名　　印

「平成２７年度　MELCORコードのヨウ素挙動モデルの改良」の入札に関し、応札者の条件を満たしていることを証明するため、適合証明書を提出します。

なお、落札した場合は、仕様書に従い、万全を期して業務を行いますが、万一不測の事態が生じた場合は、原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官の指示の下、全社を挙げて直ちに対応します。

（様式２）

適合証明書

作業件名　平成２７年度　MELCOR コードのヨウ素挙動モデルの改良

No.	条　件	回　答
1	平成 25・26・27 年度環境省競争参加資格（全省庁統一資格）「役務の提供等」の「A」、「B」又は「C」の等級に格付けされている者であること。 回答欄に格付けを記入すること。 (資格審査結果(全省庁統一資格)の写しを添付のこと)	
2	担当者が、原子力規制委員会原子力規制庁の担当職員と日本語による意思の疎通ができること。 回答欄に可能であることを記入すること。	
3	シビアアクシデント総合解析コード MELCOR のヨウ素化学モデルに関する知識を有して、ソースコードを修正する能力のあることを示すこと。また、能力を有する技術者が本作業を担当することを実績等により客観的に示すこと。なお、実績でその能力を示す場合には、添付資料に、実績 1 件について下記の事項を記すこと。 (1) 作業名称ないしは発表件名（固有名称を除く） (2) 発注者の区分（国／地方公共団体／民間会社）または発表先（学会、機関紙等の名称） (3) 実施年度 (4) 作業概要（公開できる範囲に限る。）	
4	シビアアクシデント総合解析コード（MELCOR 相当）を使用して、原子炉施設の事故進展及びソースターム解析作業を行う能力のあることを示すこと。また、能力を有する技術者が本作業を担当することを実績等により客観的に示すこと。なお、実績でその能力を示す場合には、添付資料に、実績 1 件について下記の事項を記すこと。 (1) 作業名称ないしは発表件名（固有名称を除く） (2) 発注者の区分（国／地方公共団体／民間会社）または発表先（学会、機関紙等の名称） (3) 実施年度 (4) 作業概要（公開できる範囲に限る。）	
5	作業内容に関して、下記の事項を記した資料を添付すること。 (1) 納期内の作業配分に無理のない作業スケジュールを示すこと。 (2) 実施項目ごとに過不足なく計画を立案し、「作業の流れ」を示すこと。	

No.	条　件	回　答
6	実施体制に関して、下記の事項を記した資料を添付すること。 (1) 本作業を統括する実施責任者と、業務管理及び技術管理の体制を示すこと。ただし、「業務管理責任者」と「技術管理責任者」の兼務を行ってはならない。なお、体制において実務作業を担当する者の実名は記載せず、記号で示すこと。 (2) 本作業の実施に必要な各担当者の役割及び略歴を示すこと。略歴は、最終学歴(注1)、卒業年度、入社年度及び実務経験（特に本作業に関連する実務の経験）(注2)等について具体的に記載すること。なお、役割及び略歴では、各担当者の実名は記載せず、(1)の記号で示すこと。 (注1) 高校、専門学校、大学、修士、博士の別を記載し、学校名を記載する必要はない。ただし、工学部、理学部、経済学部などの専攻を併記のこと。 (注2) 作業件名（固有名詞は除く）、受注年度、受注者の区別（国／地方公共団体／民間会社）及び当該作業における役割について記載すること。なお、役割については、プロジェクトマネージャー、システム設計、プログラム作成、解析コード実行（コード名を記載すること）等のように具体的な内容を記載すること。 (3) 社内の品質保証体制図及びその説明を示すこと。その中では、品質保証部門と本作業の実施部門とが独立していることを明確に示すこと。また、本作業にかかわる品質管理の具体的な方法（本作業に関する具体的なチェック項目及びチェックの方法、調達管理の方法、文書管理の方法等、品質保証計画書に記載する内容）を示すこと。	
7	本業務の遂行に際して、以下のことを示すこと。 (1) 受注者が、原子炉等規制法の規制対象となる者、原子炉等規制法の許認可対象となる設備の製造事業者、その子会社又は団体、及びそれらの者と利益相反の関係にないこと。 (2) 大学が受注を希望する場合、当該受注業務を実施する研究室等が利益相反に陥らないこと。	

適合証明書に対する照会先
所在地　　：
会社名及び所属：
担当者名　　：
電話番号　　：
ファクシミリ　：
電子メール　　：

契　　約　　書（案）

支出負担行為担当官原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官　名（以下「甲」という。）は、　　（以下「乙」という。）と「平成２７年度　MELCOR コードのヨウ素挙動モデルの改良」（以下「業務」という。）について、次の条項により契約を締結する。

（契約の内容）
第１条　乙は、別添の仕様書に基づき業務を行うものとする。

（契約金額）
第２条　契約金額は金　　円（うち消費税及び地方消費税の額　　円）とする。
２　前項の消費税及び地方消費税の額は、消費税法（昭和６３年法律第１０８号）第２８条第１項及び第２９条並びに地方税法（昭和２５年法律第２２６号）第７２条の８２及び第７２条の８３の規定に基づき、契約金額に１０８分の８を乗じて得た額である。

（履行期限及び納入場所）
第３条　履行期限及び納入場所は次のとおりとする。
　履行期限　平成２８年　３月２５日
　納入場所　原子力規制委員会原子力規制庁　長官官房技術基盤グループ
　　安全技術管理官(シビアアクシデント担当)付
　　東京都港区六本木一丁目９番９号六本木ファーストビル１８階

（契約保証金）
第４条　甲は、この契約の保証金を免除するものとする。

（再委任等の禁止）
第５条　乙は、業務の処理を他人に委託し、又は請け負わせてはならない。但し、書面により甲の承諾を得たときはこの限りではない。

（監督）
第６条　乙は、甲の指示監督により業務を行うものとする。
２　業務の遂行にあたって疑義又は不明の点が生じたときは、甲の指示に従うものとする。

（検査及び引渡し）
第７条　乙は、業務の全部を完了したときは業務終了報告書を作成し、その旨を書面により甲に通知しなければならない。
２　甲は、前項の通知を受けたときは、その日から１０日以内に検査を行い、検査に合格した後、乙が成果物の引渡しを申出たときは、直ちにその引渡しを受けなければならない。
３　乙は、前項の検査に合格しないときは直ちに修補して甲の検査を受けなければならな

い。この場合においては、前項の期間は甲が乙から修補を終了した旨の通知を受けた日から起算する。

（契約金額の支払い）

第８条　乙は、前条第２項の検査に合格したときは、契約金額（この契約の締結後、契約金額の変更があった場合には、変更後の契約金額。以下同じ。）の支払いを請求するものとする。

２　甲は、前項の規定による請求を受けたときは、その日から起算して３０日以内（以下「約定期間」という。）に契約金額を支払わなければならない。

（支払遅延利息）

第９条　甲は、第８条の約定期間内に契約金額を乙に支払わない場合は、約定期間満了の日の翌日から支払いをする日までの日数に応じ、契約金額に対し、政府契約の支払遅延に対する遅延利息の率を定める告示により財務大臣が決定する率を乗じて計算した金額を遅延利息として乙に支払わなければならない。ただし、約定期間内に支払わないことが、天災地変等甲の責に帰すことのできない事由によるときは、当該事由の継続する期間は、遅延利息の算定日数に算入しないものとする。

（仕様書等の変更）

第１０条　甲は、必要があると認めるときは、仕様書等の変更内容を乙に通知して、仕様書等を変更することができる。この場合において、甲は、必要があると認められるときは履行期間若しくは契約金額を変更し、又は乙に損害を及ぼしたときは必要な費用を負担しなければならない。

（業務の中止）

第１１条　天災地変その他止むを得ない事由により、業務の遂行が困難となったときは、乙は、甲と協議の上契約の解除を行うものとする。

２　前項の規定により契約を解除するときは､第７条から９条までの規定に準じ精算する。

（契約の解除）

第１２条　甲は、次の各号の一に該当するときは、催告することなくこの契約の全部又は一部を解除することができる。

一　乙の責に帰する事由により、乙がこの契約の全部又は一部を履行する見込みがないと認められるとき。

二　乙が第５条、第１９条又は第２０条の規定に違反したとき。

三　乙又はその使用人が甲の行う監督及び検査に際し不正行為を行い、又は監督官等の職務の執行を妨げたとき。

四　履行期限内に業務結果の提出がなかったとき。

２　甲は、乙が次の各号の一に該当すると認められるときは、催告することなくこの契約を解除することができる。

一　法人等（個人、法人又は団体をいう。）の役員等（個人である場合はその者、法人である場合は役員又は支店若しくは営業所（常時契約を締結する事務所をいう。）の代表者、団体である場合は代表者、理事等、その他経営に実質的に関与している者をいう。）が、暴力団（暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律（平成３年法律第７７号）第２条第２号に規定する暴力団をいう。以下同じ）又は暴力団員（同法

第２条第６号に規定する暴力団員をいう。以下同じ。）であるとき
二　役員等が、自己、自社若しくは第三者の不正の利益を図る目的、又は第三者に損害を加える目的をもって、暴力団又は暴力団員を利用するなどしているとき
三　役員等が、暴力団又は暴力団員に対して、資金等を供給し、又は便宜を供与するなど直接的あるいは積極的に暴力団の維持、運営に協力し、若しくは関与しているとき
四　役員等が、暴力団又は暴力団員であることを知りながらこれを不当に利用するなどしているとき
五　役員等が、暴力団又は暴力団員と社会的に非難されるべき関係を有しているとき
３　甲は、乙が自ら又は第三者を利用して次の各号の一に該当する行為をした場合は、催告することなくこの契約を解除することができる。
一　暴力的な要求行為
二　法的な責任を超えた不当な要求行為
三　取引に関して脅迫的な言動をし、又は暴力を用いる行為
四　偽計又は威力を用いて甲等の業務を妨害する行為
五　その他前各号に準ずる行為

（再受任者等に関する契約解除）
第１３条　乙は、契約後に再受任者等（再受任者及び共同事業実施協力者並びに乙、共同事業実施協力者又は再受任者が当該契約に関して個別に契約する場合の当該契約の相手方をいう。以下同じ。）が第１２条第２項及び第３項の一に該当する者（以下「解除対象者」という。）であることが判明したときは、直ちに当該再受任者等との契約を解除し、又は再受任者等に対し契約を解除させるようにしなければならない。
２　甲は、乙が再受任者等が解除対象者であることを知りながら契約し、若しくは再受任者等の契約を承認したとき、又は正当な理由がないのに前項の規定に反して当該再受任者等との契約を解除せず、若しくは再受任者等に対し契約を解除させるための措置を講じないときは、催告することなくこの契約を解除することができる。

（違約金等）
第１４条　甲が第１２条又は前条第２項の規定により契約の全部又は一部を解除した場合は、乙は契約金額の１００分の１０に相当する額を違約金として甲の指定する期間内に支払わなければならない。
２　乙が、次に掲げる場合のいずれかに該当したときは、乙は、甲の請求に基づき、契約金額の１００分の１０に相当する額を違約金として甲の指定する期間内に支払わなければならない。
一　この契約に関し、乙が私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律（昭和２２年法律第５４号。以下「独占禁止法」という。）第３条の規定に違反し、又は乙が構成事業者である事業者団体が独占禁止法第８条第１号の規定に違反したことにより、公正取引委員会が乙に対し、独占禁止法第７条の２第１項（独占禁止法第８条の３において準用する場合を含む。）の規定に基づく課徴金の納付命令（以下「納付命令」という。）を行い、当該納付命令が確定したとき（確定した当該納付命令が独占禁止法第５１条第２項の規定により取り消された場合を含む。）。
二　納付命令又は独占禁止法第７条若しくは第８条の２の規定に基づく排除措置命令（これらの命令が受注者又は受注者が構成事業者である事業者団体（以下「乙等」という。）に対して行われたときは、乙等に対する命令で確定したものをいい、乙等に対して行われていないときは、各名宛人に対する命令全てが確定した場合における当

該命令をいう。次号において「納付命令又は排除措置命令」という。）において、この契約に関し、独占禁止法第３条又は第８条第１号の規定に違反する行為の実行としての事業活動があったとされたとき。

三　納付命令又は排除措置命令により、乙等に独占禁止法第３条又は第８条第１号の規定に違反する行為があったとされた期間及び当該違反する行為の対象となった取引分野が示された場合において、この契約が、当該期間（これらの命令に係る事件について、公正取引委員会が乙に対し納付命令を行い、これが確定したときは、当該納付命令における課徴金の計算の基礎である当該違反する行為の実行期間を除く。）に入札（見積書の提出を含む。）が行われたものであり、かつ、当該取引分野に該当するものであるとき。

四　この契約に関し、乙（法人にあっては、その役員又は使用人を含む。）の刑法（明治４０年法律第４５号）第９６条の６又は独占禁止法第８９条第１項若しくは第９５条第１項第１号に規定する刑が確定したとき。

３　乙が前二項の違約金を甲の指定する期間内に支払わないときは、乙は、当該期間を経過した日から支払いをする日までの日数に応じ、年５パーセントの割合で計算した額の遅延利息を甲に支払わなければならない。

（損害賠償）

第１５条　甲は、第１２条第２項、第３項又は第１３条第２項の規定によりこの契約を解除した場合は、これにより乙に生じた損害について、何ら賠償ないし補償することは要しない。

２　乙は、甲が第１２条第２項、第３項又は第１３条第２項の規定によりこの契約を解除した場合において、甲に損害が生じたときは、その損害を賠償するものとする。

（表明確約）

第１６条　乙は、第１２条第２項及び第３項のいずれにも該当しないことを表明し、かつ、将来にわたっても該当しないことを確約する。

２　乙は、解除対象者を再受任者等としないことを確約する。

（不当介入に関する通報・報告）

第１７条　乙は、自ら又は再受任者等が、暴力団、暴力団員、社会運動・政治運動標ぼうゴロ等の反社会的勢力から不当要求又は業務妨害等の不当介入（以下「不当介入」という。）を受けた場合は、これを拒否し、又は再受任者等をして、これを拒否させるとともに、速やかに不当介入の事実を甲に報告するとともに、警察への通報及び捜査上必要な協力を行うものとする。

（かし担保）

第１８条　甲は、第７条の規定により引渡しを受けた後１年以内に隠れたかしを発見したときは、直ちに期限を指定して当該かしを修補させることができるものとする。

（秘密の保全）

第１９条　乙は、この契約の履行に際し知得した相手方の秘密を第三者に洩らし又は利用してはならない。

（債権譲渡の禁止）

第２０条　乙は、この契約によって生じる権利又は義務の全部若しくは一部を甲の承諾を得た場合を除き第三者に譲渡し、又は承継させてはならない。ただし、信用保証協会及び中小企業信用保険法施行令（昭和２５年政令第３５０号）第１条の２に規定する金融機関に対して売掛債権を譲渡する場合にあっては、この限りではない。

２　前項ただし書に基づいて売掛債権の譲渡を行った場合、甲の対価の支払による弁済の効力は、甲が、支出に関する事務を電子情報処理組織を使用して処理する場合における予算決算及び会計令等の臨時特例に関する政令（昭和５５年政令第２２号）第５条第１項に基づき、センター支出官に対して支出の決定の通知を行った時点で生ずるものとする。

（紛争又は疑義の解決方法）

第２１条　この契約について、甲乙間に紛争又は疑義を生じた場合には、必要に応じて甲乙協議して解決するものとする。

本契約の証として本書２通を作成し、当事者記名押印のうえ、各自１通を保有する。

平成　　年　　月　　日

甲　　東京都港区六本木一丁目９番９号
支出負担行為担当官
原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官　名

乙　　（住　所）
（氏　名）